Aus der chirurgischen Universitäts-Klinik Marburg-Lahn
Direktor: Prof. Dr. Klapp

# Ueber das Vorkommen von Plattfüßen bei kleinen Kindern und Jugendlichen und ihre Behandlung

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades in der Gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Anton Görge
aus Allendorf (Kreis Marburg)

Marburg-Lahn 1939
Universitäts-Buchdruckerei Joh. Aug. Koch (Dr. C. Hitzeroth) in Marburg

Angenommen von der Medizinischen Fakultät der Universität Marburg
am 28. November 1939

Referent: Prof. Dr. Klapp

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Wegen seiner großen Verbreitung bedeutet der Plattfuß eine ernste gesundheitliche, und damit in ihren letzten Auswirkungen auch wirtschaftliche und sogar militärische Belastung unseres Volkes. Seine Bedeutung ist um so größer als er in den letzten Jahrzehnten häufiger geworden ist und sein Vorkommen auch heute noch immer weiter zunimmt. Der Plattfuß ist im wahrsten Sinne des Wortes ein Volksübel geworden.

Eine der mannigfachen Ursachen für sein häufiges Vorkommen ist die einseitige Beschäftigung der Stadtbevölkerung, die sich in Fabriken und Werkstätten Tag für Tag auf hartem Stein- oder Betonboden und auf dem Straßenpflaster der Großstädte bewegen muß.

Auch die Fußbekleidung der heutigen Zeit — Schuhe und Strümpfe — begünstigen in hohem Maße das Auftreten von Fußdeformitäten. Anfangs war der Schuh als Schutz für den Fuß gedacht und aus diesem Grunde auch entstanden. Dem Fuß und seinen Funktionen wurde er in jeder Weise angepaßt. Heute ist der Schuh der Mode unterworfen. Er paßt sich nicht mehr dem Fuße an, sondern dieser muß sich dem Schuh angleichen, was natürlich nicht ohne schlimme Folgen auf Form und Funktion des Fußes bleiben kann. Durch manche unnatürliche modische Schuhformen werden viele für die Erhaltung und Festigung des Fußgewölbes wesentliche Muskeln zur Untätigkeit verurteilt, die nur dann, wenn sie durch ständigen Gebrauch auf der Höhe ihrer Leistungsfähigkeit erhalten werden, ihrer wichtigen Funktion voll nachkommen können. Durch den Ausfall dieser aktiven Komponente entsteht dann eine unphysiologische Überbelastung des rein passiven Stützapparates, der allein den Anforderungen meist nicht gewachsen ist. Er versagt, und Fußmißbildungen sind die unausbleibliche Folge, die dann ihrerseits wieder wichtige Organe, ja sogar den ganzen Organismus in Mitleidenschaft ziehen können.

Die Auswirkungen dieser Veränderungen im Skelett des Fußes sind verschiedenster Art. Der Gang, der beim gesunden Menschen leicht und federnd ist, wirkt beim Plattfüßigen plump und unbeholfen; schon von weitem erkennt man die schwere Gangart des Behinderten. Durch die Verschiebungen an dem komplizierten Bau des Fußgefüges werden Teile des Fußes, für die im natürlichen Bauplan des Körpers keine stärkere Belastung vorgesehen ist, die deshalb auch über keinen entsprechenden Schutz verfügen, stark gepreßt, gedrückt und gezerrt. Mehr oder weniger starke Schmerzen sind die Folge. Dem Patienten wird dadurch Stehen

und Gehen stark erschwert, oft sogar unmöglich gemacht, so daß er sich häufig gezwungen sieht, seinen Beruf zu ändern, in besonders schweren Fällen ganz die Arbeit niederzulegen. Freude und Frohsinn schwinden, eine gedrückte Stimmung herrscht vor, der Mensch fühlt sich minderwertig und leistungsunfähig. Welch ungeheuren Summen für diese Krankheit jährlich ausgegeben werden, erhellt aus der Tatsache, daß z. B. die Ortskrankenkasse in München im Jahre 1931 allein 100 000 RM. für Plattfußeinlagen ausgeben mußte. Viele Millionen und wertvolle Rohstoffe, die gerade in heutiger Zeit für weit bessere und nützlichere Dinge zum Wohle unseres Volkes verwandt werden könnten, werden für diese Krankheit benötigt.

Auch für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit des ganzen Körpers spielen diee Fußbeschwerden eine sehr große Rolle. Durch die eingeschränkte Bewegungsmöglichkeit des Körpers begünstigen sie die Fettleibigkeit und machen noch andere Störungen des Organismus.

Diese Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Einzelnen bedeutet nicht zuletzt eine beträchtliche Herabsetzung und Schwächung der militärischen Schlagkraft des deutschen Heeres, denn gute Marschleistungen sind auch heute noch für eine Truppe, besonders für Infanterie, von größter Wichtigkeit; bekennen sich doch auch in dem jetzigen Zeitalter der Motorisierung die größten und bedeutendsten militärischen Führer zu dem Schlieffenschen Grundsatz, daß nur „der Raum wirklich beherrscht wird, den der Fuß einer starken Infanterie besetzt hält". Hieraus geht eindeutig hervor, daß die Plattfußkrankheit ein großes soziales, militärisches und wirtschaftliches Problem sowohl für den einzelnen Menschen als auch für die Familie und nicht zuletzt auch für unser ganzes Volk ist.

An Hand von Zahlenmaterial und Statistiken soll über das Vorkommen des Plattfußes beim kleinen Kinde und im Adolescentenalter berichtet werden. Die Untersuchungen von K. Kramer werden den Ausführungen zugrundegelegt.

Danach untersuchte Roberts 10 000 Kinder im Alter von 8—12 Jahren und fand bei 42,7 ‰ Plattfüße. Auffallende Differenzzahlen stellt er bei Kindern auf dem Lande und in Industrieorten fest. Bei ersteren betrug die Zahl der Plattfüßigen 17,1 ‰ bei le§teren 97 ‰.

In einer größeren statistischen Arbeit sagt Rosenfeld, daß das weibliche Geschlecht doppelt so häufig von Fußdeformitäten befallen sei wie das männliche. Dem Alter nach kommen bei seinen Untersuchungen von 214 Plattfüßen 24,8 % auf däs Alter von 0—5 Jahren; 5,1 % auf das Alter von 6—10 Jahren; 5,1 % auf 11—15 Jahre; 15,9 % auf 16—20 Jahre; 14,5 % auf 21—25 Jahre;

14 % auf 26—30 Jahre; 2,4 % auf 31—35 Jahre; 3,3 % auf das Alter von 36—40 Jahren; 5,6 % auf 41—45 Jahre; 2,8 % auf 46—50 Jahre; 2,3 % auf 51—55 Jahre; 0,5 % auf 56—60 Jahre. In nahezu 3/4 der Fälle fand er das Leiden doppelseitig, in 90 % war es erworben, in 10 % angeboren. Aetiologisch waren von den erworbenen 88 % auf falsche Belastung, 12 % auf Trauma, Lähmung, Rachitis und Narbenzug zurückzuführen.

Hoffa fand unter 1444 Deformitäten 23,41 % Plattfüße, unter 225 Fällen von Plattfüßen waren 4,3 % angeboren, 95,7 % erworben. Hiervon waren traumatisch 4,9 %, paralytisch 3,1 %, rachitisch 3,1 %, statisch 88,9 %. Von 338 Plattfüßigen waren 217 männlich, 121 weiblich. Er berechnet den Prozentsatz auf das Lebensjahr wie folgt:

| | | |
|---|---|---|
| 0— 1 | Jahr | = 0,6 % |
| 2— 5 | Jahre | = 5,6 % |
| 6—10 | „ | = 2,6 % |
| 11—15 | „ | = 10 9 % |
| 16—20 | „ | = 33.5 % |
| 21—25 | „ | = 17.2 % |
| 26—30 | „ | = 11,9 % |
| 31—35 | „ | = 3,9 % |
| 36—40 | „ | = 4.1 % |
| 41—45 | „ | = 4,4 % |
| 46—50 | „ | = 2,6 % |
| 51—55 | „ | = 0,9 % |
| 56—60 | „ | = 1,8 % |
| 61—65 | „ | = 0,3 % |
| 66—75 | „ | = 0,3 % |

Interessant sind die Berechnungen von Myrdacz in der österreichisch-ungarischen Armee in den Jahren 1870—1882. Danach hatten von 10 087 504 Gestellungspflichtigen 2,19 % Plattfüße; für den Heeresdienst war also die erschreckende Zahl von 220 916 Soldaten untauglich. Ein ähnliches Ergebnis stellte Scheyerning für die deutschen Heeresgestellungspflichtigen auf. Seine Berechnungen sind noch etwas höher wie die von Myrdacz: er stellte sogar 2,4 % Untauglichkeit auf Grund schwerer Plattfüßigkeit fest.

Michaelis sah in der Leipziger orthop. Universitätspoliklinik 1914 5 %, 1920—21 17 % Plattfüße auf die Zahl der Besucher. Wassermann untersuchte 500 Kinder zwischen 6 und 16 Jahren. In 301 Fällen waren die Füße normal. Die meisten anderen zeigten größere oder geringere einseitige bzw. doppelseitige Valgität.

Ewald sah auch bei 600 Schulkindern 60 % Knickfüße und 33,3 % Plattfüße. Henneberg und Kirsch fanden dieselben Resultate.

Bähr fand unter 300 Plattfüßigen 159 weibliche und 141 männliche Patienten. Bezüglich des Lebensalters kamen auf das

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Dezerium | 8 | männl. | und | 8 | weibl. |
| 2. | „ | 42 | „ | „ | 48 | „ |
| 3. | „ | 27 | „ | „ | 41 | „ |
| 4. | „ | 35 | „ | „ | 26 | „ |
| 5. | „ | 16 | „ | „ | 14 | „ |
| 6. | „ | 9 | „ | „ | 15 | „ |
| 7. | „ | 4 | „ | „ | 7 | „ |

Stork hat statistische Erhebungen an 49 255 Kranheitsfällen der Jahre 1919/1928 an der Berliner orthop. Universitätsklinik und Poliklinik gemacht. Von den 49 255 Patienten hatten 14 737, also 30 % Fußdeformitäten. Auf das männliche Geschlecht kamen 5849, auf das weibliche 8888 Fußkranke. Reine Plattfüße waren in 27,4 % vorhanden und zwar 1762 männliche und 2272 weibliche. Nach dem Alter geordnet kam er zu folgender Tabelle:

| Alter | 0—5 | 5—10 | 10—15 | 15—20 | 20—30 | 30—40 | 40—50 | 50—60 | 60 u. mehr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ♂ | 304 | 199 | 282 | 112 | 174 | 149 | 236 | 166 | 133 |
| ♀ | 137 | 191 | 249 | 99 | 199 | 315 | 311 | 402 | 274 |
| Sa. | 441 | 390 | 531 | 211 | 373 | 464 | 547 | 568 | 407 |

Er kommt also zu dem Ergebnis, daß der Plattfuß am häufigsten im Alter zwischen 10 und 15 Jahren auftritt.

Verfasser hat am staatlichen Gesundheitsamt in Marburg die Gesundheitsbogen der Volksschulen des Stadt- und Landkreises Marburg auf die Häufigkeit von Plattfüßen hin durchgesehen und ist zu folgendem Ergebnis gekommen:

Die Untersuchungen haben in den Jahren 1936—1937 stattgefunden. Von 6450 untersuchten Kindern waren 3236 männlich, 3214 weiblich.

Plattfüße hatten 3243 = 50,279 %.
Keine Plattfüße 3207 = 49,720 %.

Von den 3236 männlichen Kindern hatten

Plattfüße 1632 = 50,46 %.
Keine Plattfüße 1604 = 49,54 %.

Bei den 3214 weiblichen Kindern sind die entsprechenden Zahlen:

Plattfüße 1611 = 50,11 %.
Keine Plattfüße 1603 = 49,88 %.

Auf die einzelnen Schuljahre verteilt, also vom 6.—14. Lebensjahre, entsteht folgendes Bild:

Zunächst bei den männlichen Kindern:

| Lebensjahr | Plattfuß + absolute Zahlen | % | Plattfuß — absolute Zahlen | % |
|---|---|---|---|---|
| 6. | 309 | = 48,02 | 335 | = 51,97 |
| 7. | 159 | = 39,84 | 240 | = 60,15 |
| 8. | 96 | = 39,82 | 197 | = 67.15 |
| 9. | 184 | = 49.40 | 189 | = 50,60 |
| 10. | 164 | = 45,99 | 192 | = 54.00 |
| 11. | 129 | = 52,44 | 117 | = 47,56 |
| 12. | 104 | = 55,64 | 82 | = 44,35 |
| 13. | 283 | = 64,72 | 155 | = 35,27 |
| 14. | 204 | = 67,66 | 97 | = 32,23 |

Bei den weiblichen Kindern ergaben sich folgende Zahlen:

| Lebensjahr | Plattfuß + absolute | % | Plattfuß — absolute | % |
|---|---|---|---|---|
| 6. | 300 | = 49,50 | 306 | = 50,49 |
| 7. | 117 | = 34,81 | 219 | = 65.18 |
| 8. | 120 | = 37,91 | 196 | = 62,08 |
| 9. | 144 | = 42.85 | 192 | = 57,14 |
| 10. | 137 | = 42,72 | 183 | = 57,27 |
| 11. | 103 | = 51,11 | 99 | = 48,88 |
| 12. | 87 | = 44,61 | 108 | = 55,28 |
| 13. | 334 | = 64,82 | 182 | = 35,17 |
| 14. | 269 | = 69,38 | 118 | = 30,62 |

Aus diesen Zahlen sehen wir, daß die Hälfte aller Kinder Plattfüße hat, und zwar sind bei beiden Geschlechtern die Zahlen ungefähr gleich groß. Wenn auch bei manchen Kindern die Deformität im späteren Leben keine schlimmen Folgen hat, was Schmerzen und Leistungsfähigkeit angeht, und nur ein Schönheitsfehler bleibt, so werden aber doch sehr viele dieser Kinder minderwertige Leistungen aufweisen, und bei ihnen werden sich in mehr oder weniger hohem Grade die nachteiligen Folgen einstellen, auf die am Anfang der Arbeit hingewiesen worden ist. Weiter ist zu bedenken, daß gerade in der Zeit, wo die Behandlung schon weniger aussichtsreich ist, nämlich in den letzten Schuljahren die meisten Plattfüße vorkommen, und daß in den folgenden Jahren das Leiden in den einzelnen Berufen sich noch verschlimmern wird, da ja in diesen Jahren viel höhere Leistungen an die Füße gestellt werden müssen. Es muß also Ziel und Aufgabe der Prophylaxe sein, daß alle plattfüßigen Kinder möglichst früh, das heißt, wenn möglich schon vor der Schulzeit oder doch wenigstens in den ersten Schuljahren zur Behandlung kommen, damit die Zahl der Plattflüßigen unter den Schulentlassenen wieder zurückgeht. Aus all diesen erschreckend hohen Zahlen ist eindeutig ersichtlich, daß der Plattfuß als ein großes Volksübel

anzusehen ist und daß seine Verhütung und Behandlung mit allen Mitteln herbeigeführt werden muß.

Bevor zu der eigentlichen Behandlung übergegangen wird, muß noch kurz auf das Entstehen und die Ausbildung der einzelnen Plattfußarten eingegangen werden, denn eine Behandlung kann nur dann mit Erfolg durchgeführt werden, wenn man genau die Gründe der Entstehung und die einzelnen Phasen der Entwicklung der Deformitäten kennt.

Man hat den Plattfuß nach seinen Ursachen in verschiedene Formen eingeteilt, nämlich in den angeborenen, rachitischen, statischen, paralytischen, spastischen und traumatischen Plattfuß.

Als Ursachen des kongenitalen Plattfußes sind bis jetzt nachgewiesen worden von Skelettveränderungen: Koalitionen einzelner Fußwurzelknochen, insbesondere des Kahnbeins mit dem Sprungbein; von muskulären Anomalien: fehlerhafte Insertion des Tibialis anticus. Pathogenetisch wird der angeborene Plattfuß mit der physiologischen Haltung des Fußes in den ersten Embryonalmonaten in Verbindung gebracht und als Hemmungsmißbildung aufgefaßt.

Wegen der Häufigkeit der Rachitis in unseren Breitengraden finden wir oft diese als die Ursache der Plattfußdeformität. Die Rachitis ist eine Allgemeinerkrankung des ganzen Körpers. Sie bewirkt besonders eine Schwäche der Muskulatur, Lockerheit der Bänder und eine abnorme Weichheit der Knochen, es kommt zu den Cura vara, diese bedingen den Knickfuß und der wiederum den Plattfuß. So führen O- und X-Beine über den Knickfuß zu Plattfüßen. Über direkte Formveränderungen von Fußwurzelknochen, die auf die rachitische Erkrankung zurückzuführen sind, bestehen leider noch keine einwandfreie Untersuchungen.

Die häufigste Form ist der erworbene statische Plattfuß. Er ist zurückzuführen auf ein Mißverhältnis zwischen der einwirkenden Belastung und der Widerstandsfähigkeit des Fußes. Es kann also die Belastung normal sein, dann müssen Schädigungen der Knochen, Bänder und Muskeln vorhanden sein, die zusammen die Wölbung des Fußes bestimmen und garantieren. Ist eines von diesen drei Geweben geschädigt, so werden auch die anderen in Mitleidenschaft gezogen und es kommt zum Einsinken des Fußgewölbes, wenn nicht rechtzeitig Abhilfe geschaffen wird. In anderen Fällen ist zwar der Fuß fehlerfrei, aber die einwirkende Kraft übergroß. Dann kommt es zur Überbelastung und so zur Durchbiegung der Fußwölbung. Diese Erscheinung tritt uns ganz typisch in verschiedenen Berufen entgegen, z. B. beim Chirurgen, Bäcker, Kellner, Schlosser, Schmied, Fabrikarbeiter, Laufburschen, bei Dienstmädchen, Waschfrauen und Köchinnen. Auch rasch zunehmende Körperfülle führt ein Mißverhältnis zwischen der

Widerstandskraft des Fußes und der vom Fuß verlangten Arbeitsleistung herbei und gibt so den Anlaß zur Ausbildung eines Plattfußes.

Was die anderen Formen, den spastisch-entzündlichen, paralytischen und traumatischen Plattfuß angeht, so sind diese beim Kinde und Jugendlichen verhältnismäßig selten.

Fast allgemein wird jetzt angenommen, daß es sich bei dem spatischen Plattfuß um einen Muskelspasmus reflektorischer Art auf dem Boden einer Entzündung handelt.

Der paralytische Plattfuß ist meist die Folge einer Kinderlähmung.

Die Ursachen des traumatischen Plattfußes basieren auf Widerstandsverminderung des Gewölbes durch ein Trauma. So können durch Stöße oder plötzliche Vermehrung einer Traglast die Fußbänder beschädigt und die Knochen verschoben werden. Dabei kann der Fuß zunächst noch äußerlich normal aussehen, die Abflachung setzt erst später ein. Desgleichen kommen Luxationen und Frakturen der Tarsal- und Metatarsalknochen z. B. die öfter sogar doppelseitigen Kompressionsbrüche des Kalkaneus als Ursachen für Plattfuß in Frage. Auch bei diesen Verletzungen braucht er nicht sofort in Erscheinung zu treten, oft hat das Trauma eine Schwächung des Fußgewölbes zurückgelassen, sodaß es erst später nachgibt. Auch die Verletzung des Lig. Tibiocalcaneonaviculare führt zum Plattfuß, denn dieses Band ist für die Erhaltung des Fußgewölbes besonders wichtig.

Bei allen diesen Verletzungen können die verschiedensten Grade der Deformität entstehen, von der leichten Einsenkung bis zum völligen Schwund des Fußgewölbes.

Das Erkennen dieser Ursachen ist wichtig. Denn wegen der vielseitigen Folgen für den Einzelnen wie die Allgemeinheit ist es notwendig, sich nicht nur mit der Behandlung Einzelner abzugeben, sondern das Übel an der Wurzel zu fassen und den Plattfuß in seiner Entstehung, seine Ursachen zu bekämpfen.

Wichtiger als die eigentliche Behandlung ist die Prophylaxe, denn idealer und eines Arztes würdiger ist es, eine Krankheit zu verhindern als eine vorhandene Krankheit zu heilen.

Die Vorbeugung verlangt schon beim Kleinkinde Sorgfalt für den Fuß. Die wichtigste Zeit für den kindlichen Fuß ist die des Gehenlernens. Man lasse das Kind solange auf all den Vieren kriechen, bis es sich von selbst erhebt. Vorzeitiges Auf-die-Füßestellen der Kinder hat zu unterbleiben, umso mehr, wenn das Kind sehr schwer ist, oder Zeichen von Rachitis hat. Wenn es nun selbst gehen und stehen will, ist es dazu Zeit. Mit Geduld ist dieser natürliche Fortschritt in der Entwicklung abzuwarten. Erst die natürliche Vorbereitung der Bein- und Fußmuskeln durch das

vorhergehende Kriechen schafft die Bedingungen für das Belasten des Fußes. Wir müssen immer daran denken, daß zur Zeit der Geburt das Naviculare, die beiden äußere Keilbeine, die Epiphysen von Tibia und Fibula, sowie die der Fußwurzelknochen und Zehen noch knorpelig sind. Im zweiten Lebensjahre beginnt die Verknöcherung der unteren Tibia- und Fibulaepiphyse, und es folgen dann in den nächsten Jahren die der übrigen Knochen.

Wenn das Kind geht, sollen wir ihm das Maß der Belastung selbst überlassen, denn wir finden, daß es sich oft setzt, solange sein Körper noch nicht auf größere Leistungen eingestellt und trainiert ist. Die Eltern sollen die kleinen Kinder nie zu längeren Spaziergängen an der Hand auf der Straße spazieren führen. Am besten läßt man das Kind soviel wie möglich barfuß gehen. Dabei härten wir seine Haut ab und lassen den Fußmuskeln ihre natürliche Tätigkeit, die im Stiefel unterdrückt wird. Die Muskeln können sich ausbilden, geben und erhalten dem Fuß seine schöne Wölbung und seine natürliche Form.

Das harte Pflaster, Schmutz, Nässe und Kälte verlangen aber Schutz. Schede empfiehlt aus diesem Grunde besonders für Kinder eine Art Sandale mit weicher Sohle und weist mit Recht darauf hin, daß die starre Sohle eine Betätigung der Fußmuskeln des Kleinkindes verhindert und sie dann nicht genügend kräftig werden läßt, was wiederum die Entwicklung des Fußgewölbes benachteiligt. Mit weicher Sohle wird der Gang federnd, mit harter Sohle unbeholfen. Halbschuhe sind besser als hohe festgeschnürte Stiefel.

Bei kleinen Kindern beobachten wir nicht selten nach Infektionskrankheiten, wie Masern und Scharlach beim Aufstehen vom Krankenlager Fußschmerzen, die auf eine gewisse Schwäche der Muskeln und Bänder durch die durchgemachte Krankheit zurückzu führen sind und durch Kräftigung der Muskeln, durch Massage und Übung wieder zum Verschwinden gebracht werden müssen. Es wird auch oft unterlassen, kleinere oder größere rachitische Schäden, wie O- und X-Beine, Cura vara und Genua vara zu behandeln und zu beseitigen, sodaß diese dann ganz leicht den Anfang zur Ausbildung eines Plattfußes machen.

Auch in den Schulen könnten sehr nützliche Vorbeugungsmaßnahmen getroffen werden. In der körperlichen Erziehung wäre es vielleicht angebracht, in einer Turnstunde der Woche oder besser vor jeder Turnstunde eine kurze Zeit Fußübungen ausführen zu lassen. Ein konsequent durchgeführtes Training der Fußmuskulatur würde sich bestimmt lohnen und manchem jungen Menschen Schmerzen und andere Nachteile ersparen.

Aber selbst wenn alle Vorbeugungsmaßnahmen streng beobachtet würden, so wird man den Plattfuß doch nicht ausrotten kön-

nen und viele Tausende suchen jährlich wegen dieser Beschwerden ärztliche Hilfe auf.

Da es sich bei dem Symptomenkomplex der Fußsenkung um eine Summe von pathologischen Einzelvorgängen handelt, darf sich die Therapie nicht damit begnügen, Einzelsymptome beeinflussen zu wollen, sondern sie muß, da sie eine möglichst kausale sein soll, gegen den Gesamtkomplex gerichtet sein, in dessen Rahmen nun freilich jedes einzelne erkrankte System zu erfassen ist.

Die Therapie des angeborenen Plattfußes muß nach Hohmann und Aberle sofort beginnen. Reposition bis zur deutlichen Überkorrektur unter genauester Berücksichtigung des pathologisch-anatomischen Bildes und lange fortgesetzte Fixierungen in Gips und Überkorrektur ist der Weg, den Hohmann mit Erfolg beschreitet. Schanz sagt: „Der angeborene Plattfuß hat überhaupt sehr erheblich Neigung zur Selbstkorrektur. Man kann die Mutter anlernen, diese Neigung zu unterstützen und dann stellt sich meist schon die richtige Fußform her. Eine regelrechte Redression ist selten angezeigt. Wenn eine Umformung des Fußes notwendig erscheint, soll sie jedenfalls vor dem 10. Monat ausgeführt werden, weil nur so die Wachstumsrichtung der Fußknochen in die richtigen Bahnen gelenkt wird."

Spitzy hat 3—4 cm breite Flanellbinden um den zusammengestauchten Fuß gelegt, um die pantare Konvexität der Sohle zu korrigieren. Nacheinander werden dann die übrigen Abweichungen mit eigenen besonderen Bindetouren zurückgeführt. Wenn die stark gespannten Sehnen der Extensoren oder Peronei das Zurückfahren des Fußes verursachten, hat Spitzy den N. peroneus durch Vereisung temporär ausgeschaltet, dann den Fuß redressiert und im Verband festgehalten. Die Verbände müssen bis zum Ende des ersten Lebensjahres getragen werden. Hohmann redressiert den angeborenen Plattfuß. Die Verlängerung der Achillessehne sei dabei unerläßlich, weil es sonst nicht gelingt, das zu flach gestellte Fersenbein genügend aufzurichten. Dann gipst er den Fuß in der erreichten bestmöglichen Korrekturstellung ein. Nach 10—14 Tagen folgt die endgültige Korrektur. Von Zeit zu Zeit gewechselte Gipsverbände helfen, allmählich der Deformität Herr zu werden. Ist das Kind älter, so kommt Hohmann mit diesem Verfahren vielleicht nicht immer aus. Er redressiert auch dann zunächst, solange er Erfolg hat; aber oft sieht er sich genötigt, eine blutige Operation anzuschließen, die in einer Halsosteotomie besteht, weil der Talus durch das Fortschreiten des Wachstums schon zu sehr seine endgültige fehlerhafte Form angenommen hat.

Den rachitischen Plattfuß empfiehlt Kramer zu behandeln mit an der Innenseite sehr steil gestellten Einlagen, welche in soge-

nannte Varusschuhe gelegt werden, deren Sohle vorne breit und nach einwärts gearbeitet sein muß. Weiter dürfen die Kinder nicht zu frühzeitig zum aufrechten Gang angehalten werden, auch dürfen sie nicht überernährt werden. Barfußlaufen ist zu empfehlen. Bei schweren Formen infolge von Rachitis verordnet Kramer Einlagen mit Seitenschienen. Selbstverständlich muß dabei die Rachitis als allgemeine Erkrankung geheilt werden, denn nur dadurch bekommen die Knochen wieder ihre Festigkeit und die Muskeln ihre Kraft.

Viel häufiger als diese beiden Formen ist der erworbene statische Plattfuß. Er macht über 80% aller Plattfußfälle aus. Er wird aber oft übersehen und eben so oft zu häufig diagnostiziert. Und doch ist es ungemein wichtig, gerade die Anfangsstadien zu erkennen und richtig zu behandeln, um einer weiteren Entwicklung des Leidens vorzubeugen. Wir erkennen die Plattfußbildung des kleinen Kindes nicht ohne weiteres durch den Fußabdruck, der nur Weichteilumrisse wiedergibt, sondern einmal durch die Betastung des Fußskeletts am belasteten Fuß, wobei wir die Einsenkung des Gwölbes wahrnehmen können, andererseits durch die Betrachtung der Knöchelgelenkachse von hinten. Hier sehen wir die Abknickung der Längsachse des Fußgelenkes und das Hervortreten des inneren Knöchels nach der Innenseite. Ein Lot von der Mitte der Kniekehle schneidet nicht mehr die Mitte der Achillessehne, des Fußgelenkes und der Ferse, sondern fällt beim deformierten Fuß nach innen von derselben und bildet mit der Längsachse des Fußgelenkes einen Winkel.

Fast allgemein vertritt man den Standpunkt, daß bei dem erworbenen kindlichen und jugendlichen Plattfuß zuerst mit konservativen Maßnahmen Abhilfe geschaffen werden muß. Dieses ist sicher möglich bei eben erst beginnenden Beschwerden.

Nach Kramer kommt bei dem beginnenden Plattfuß wohl ausschließlich Kräftigung derjenigen Muskulatur in Frage, welche die Gewölbebildung des Fußes sichert. Da sind hauptsächlich die kurzen Sohlenmuskeln und die Supinatoren. Sie werden durch Massage und Gymnastik gekräftigt. Auch muß das Fußgewölbe durch eine Einlage gestützt werden. Er bevorzugt die Übungen von Ellis und Roth mit gutem Erfolg. Bei der ersten Übung sitzt der Patient mit gestrecktem Kniegelenk fest auf einen Stuhl und dreht den Fuß im Kreise einwärts. Bei der zweiten Übung werden die Füße möglichst stark mit den Fußspitzen nach einwärts gedreht und auf die äußere Kante gestellt. In dieser Stellung läßt man den Patienten auf- und abgehen. Bei der dritten Übung macht der Patient in derselben Stellung Fersenheben und Kniebeugen. Bei kleinen Kindern unter 5 und 6 Jahren hat man mit diesen Übungen wenig Erfolg, weil diese sie nur mangelhaft aus-

führen, da sie den Ernst der Lage nicht erkennen und nicht gehorchen wollen. Auf originelle exakte Weise gehen Spitzy und Petco mit der Gymnastik bei kleinen Kindern vor. Auf einer Ledereinlage wird in der Gegend der Fußhöhlung innen ein kleiner Widerstand in Gestalt einer Kugel befestigt, welcher beim Auftreten schmerzhaft wirkt und so die Kinder zwingt, den Fuß zu supinieren und die Supinatoren zu kräftigen.

Kramer hat mit dieser Methode auch bei älteren Kindern mehrmals gute Erfolge erzielt.

Drehmann gibt folgende Anweisung für die Fußübungen. Der Patient stellt sich mit einwärts gerichteten Zehen und auswärts gedrehten Fersen hin und übt das Fersenheben (1), Kniebeugen (2), Kniestrecken (3), Fersenheben (4). Um die Muskulatur während der Zeit des Übens zu unterstützen, eine weitere Ermüdung zu vermeiden, werden den Patienten außerdem nach Gipsmodell verfertigte Einlagen verabfolgt. Wichtig ist ferner die richtige Einstellung der Ferse im Schuh.

Der schon zitierte Hohmann empfiehlt eine orthopädische Einlage. Sie darf das freie Muskelspiel beim Gehen nicht hindern. Die Unterstützung durch die Einlage hat die Aufgabe, die bei der Belastung auftretende Senkung zu verhindern und auszugleichen und die gedehnten Bänder und Muskeln zu entspannen. Die Einlage kann aber nicht alles leisten. Man muß immer den Gesamtkomplex der Senkung und ihre Folgen im Auge behalten und angreifen.

Den wichtigsten und wirksamsten Teil dieser konservativen Behandlung bilden nach Hohmann auch die systematisch und konsequent länger durchzuführenden Fußübungen, die nach funktionell automatischen Gesichtspunkten zu geschehen haben. Nur die beharrliche und zielbewuste Übung, welche von richtigen anatomischen und physiologischen Vorstellung des normalen Fußes und seiner Mechanik ebenso wie des pathologisch veränderten ausgehen muß, ist imstande, die vernachlässigten Fußmuskeln wieder instand zu setzen und die Beschwerden dauernd zu bessern. In Verbindung mit den Fußübungen und zu ihrer Unterstützung und Einleitung sind hydrotherapeutische bzw. Wärmeanwendung sehr wichtig. Nicht immer genügen diese Maßnahmen. Stützverbände sind bei sehr erschlafften Bändern oder sehr gereizten Gelenkweichteilen vorübergehend erforderlich, wie einfache elastische Wicklungen oder Heftpflasterverbände. Auch die Massage hat bei sachgemäßer Ausführung, bei richtiger Diagnose und Indikation ohne allen Zweifel große Wirkung. Der Erfolg dieser Massage besteht darin, daß sie den Kreislauf fördert, Schwellungen aufsaugt und Verhärtungen löst.

Bei mittleren und schweren Plattfüßen Jugendlicher reicht die konservative Behandlung meist nicht mehr aus und es ist wohl die forcierte Redression mit nachfolgendem Gipsverband in Überkorrektur die beliebteste Behandlungsmethode, wenn man von den Orthopäden absieht, die ausschließlich konservative Maßnahmen anwenden.

Wenn man eine solche gewaltsame Umformung am Fuße ausführt, so darf man sich nach der Ansicht von Schanz nicht durch die in den Fußwurzelgelenken vorhandene Beweglichkeit irreführen lassen. Man kann durch Forcieren dieser Beweglichkeit auch einem ossären Plattfuß eine Wölbung geben. Die Wölbung bleibt, wenn man sie lange genug im Gipsverband festhält, auch unter Belastung eine zeitlang bestehen. Sie verschwindet aber mit der Zeit unbedingt wieder. Die intraarticuläre Korrektur geht unter der Wirkung der Belastung stets wieder verloren. Wenn man nach der alten Art die Redression mit der Hand oder über den Keil ausführt, erzeugt man nichts anderes, als eine solche intraarticuläre Scheinkorrektur und man erhält sicher ein Recidiv. Will man mehr, dann muß man wirklich an den Knochen heran. Dafür sind verschiedene Methoden von den einzelnen Autoren angegeben worden.

Schultze vertrat den radikalsten Standpunkt und lehrte, daß man die Fußknochen zuerst zu einem weichen Brei zerdrücken muß. Aus diesem Brei lasse sich dann die gewünschte Knochenform herstellen. Er ging folgendermaßen vor. Zuerst überführte er den Fuß in möglichste Spitzfußstellung durch einen dorsalen Zug in die Längsrichtung, weil eine Überführung des Plattfußes in die Supinationsstellung nur über die Spitzfußstellung möglich ist. In der Bauchlage wird dann das Fersenbein durch symmetrische Kompression von beiden Seiten in seiner ganzen Länge komprimiert und zwar 2—3mal je 30—60 Stunden. Dadurch wird die innere Knochenstruktur soweit erschüttert, daß dann im Redressionsdruck leicht in Rückenlage die Umwandlung der Valgusdeformität in die Varusform erfolgen kann. Schultze fixiert dann 4 Wochen im Vollredressionsgips, führt dann den Fuß in Mittelstellung über und tenotomiert die Achillessehne. Einlagen verordnet er niemals. Der Patient soll vielmehr richtig gehen lernen. Habe er diese Aufgabe gelöst, dann bleibe er im Besitze seiner vollendeten Rekonstruktion, alsdann sei ein Recidiv immer als eine mangelhafte Korrektur anzusprechen. Die Dauer dieser ganzen Behandlung ist mit mindestens drei Monaten, bisweilen auch viel länger, zu veranschlagen. Die Nachbehandlung ist sehr wichtig. Schultze hat für dieses Vorgehen einen besonderen Osteoklasten gebaut. Sein Verfahren und sein Apparat wird aber von vielen als zu energisch abgelehnt. Schanz sagt von dem Schultze-

schen Osteoklasten, es sei ein Instrument, in das wohl wenig Orthopäden ihre und ihrer Kinder Füße hineinstecken würden. Hohmann lehnt das Verfahren von Schultze ganz ab mit der Begründung, daß eine Umformung der einzelnen Fußwurzelknochen, so wie dieser sie sich vorgestellt hatte, mit diesem Verfahren nicht möglich sei, außer durch knöcherne Versteifung des ganzen Fußes in sich. Niemals habe Schultze auch nur einigermaßen beweisende und befriedigende Röntgenbilder der Füße nach der Redression gezeigt. Was wir zu sehen bekommen, seien Verschiebungen der voneinander abgewichenen Knochen gegeneinander und Verletzungen der Fußwurzelgelenke. Er habe solche Absprengungen vom Rande der Knochen mit sekundärer Ankylose, oder was schlimmer ist, mit sekundärer Arthrosis deformans gesehen. Bedenklich sei auch die Vernachlässigung der Achillessehne. Damit wende er sich aber energisch gegen die quere Durchtrennung derselben von Nicoladoni zur Ausschaltung des Zuges des Wadenmuskels. Sein Verlust sei für das Gehen und Stehen von verhängnisvoller Bedeutung und es entstehe sogar noch eine neue Fehlform, nämlich der Hakenfuß, mit dem man noch schlechter als mit einem Plattfuß gehen könne. Es könne und dürfe sich nur um eine Verlängerung des Muskels handeln, niemals aber um eine Ausschaltung.

Hohmann bezeichnet als das Entscheidende einer operativen Behandlung des Fußes die richtige Indikationsstellung. Bei Plattfüßen jenseits des ersten Jahres führt er anschließend an die Umformung Eingriffe am Skelett, wie Keilosteotomie am Talushals und andere aus. Beim schlaffen bänderschwachen Plattfuß des Kindes und Jugendlichen sucht er, wo irgend möglich, ohne Operation auszukommen. Sind die Bänder aber zu sehr gedehnt, so führt die konservative Maßnahme mit Übung, Massage und Einlage nicht mehr zum Ziel. Schede pflegt in diesen Fällen eine Arthrodese des Talonaviculargelenkes durch Wegnahme an beiden Knochen zu machen. Die Versteifung bleibt nach Erfahrung nicht für die Dauer bestehen. Die Natur bildet unter der Funktion wieder ein Gelenk.

Den kindlich-jugendlichen Fuß mit Kontraktur im vorderen unteren Sprunggelenk biegt er im Osteoklasten schonend um. Genügt das nicht, so kommt für diese Fälle wie auch für die übermäßig bänderschlaffen die Bildung künstlicher Haltebänder aus Seide in Betracht. Er hat dieses Verfahren in einer Anzahl von Fällen angewandt, in dem er das Fußgerüst an der Plantarseite mit starken Seidenfäden verspannt. Der Erfolg war ausgezeichnet. Nach achtwöchentlichem Gipsverband waren die Füße fest in der gewollten Stellung und bewährten sich auch funktionell gut. Mit der Redression verbindet er in den meisten Fällen eine z-förmige

Verlängerung der verkürzten Achillessehne, weil nur dadurch der Kalkaneus aus seiner vorn plantaren Senkung in eine andere Lage geführt werden kann. Erst dann wird er frei und mit ihm können auch die mit ihm verschobenen Fußwurzelknochen wieder zurückgeführt werden. Unter keinen Umständen darf der M. peroneus longus tenotomiert, d. h. geschwächt werden, der als ein gewölbetragender Muskel bekannt ist. Die Ferse hat er schon früher oft mit einem Haken heruntergeholt. Schede hat neuerdings ein besonderes Ferseninstrument hergestellt, das an einem durch den Kalkaneus gezogenen Klappschen Drahtbügel angreift.

Man neigt immer mehr dazu, daß man möglichst früh schon die gedeckte Redression anwenden soll, weil nur bei früher Anwendung die vollständige Wiederherstellung des Fußgewölbes in seiner ursprünglichen Form möglich ist.

Die einfachste Redressionsart mit oft ausgezeichnetem Erfolg ist nach Erlachers Ansicht die Überführung in extreme Spitzfußstellung nach Krukenberg, in der die Patienten dann 4—6 Wochen herumgehen müssen. Sie hat sich auch bei älteren Kindern sehr gut bewährt. Größere Schwierigkeiten können mit der Anwendung des Holzkeils leicht überwunden werden. Hierbei wird meist die Vollnarkose verwendet.

Die Technik der Redression ist bei allen Orthopäden im Prinzip die gleiche. Sie wird, wenn man von kleinen Abweichungen einzelner Autoren absieht, etwa folgendermaßen ausgeführt. Man lagert den Fuß des Patienten auf ein Sandkissen und läßt ihn durch einen Assistenten, der das Kissen zusammenbiegt, festhalten. Nun setzt man eine halbmondförmige Druckpelotte von der Seiten- und Unterfläche dort an, wo die Wölbung die höchste Stelle gewinnen soll. Die Schraube wird angedreht, die Pelotte drückt sich tief in den Fuß hinein. Auf einmal hört man ein knirschendes Geräusch; es ist eine Infraktion der Fußwurzelknochen unter der Pelotte entstanden. Nimmt man den Fuß aus dem Apparat und drückt ihn in der Längsrichtung zusammen, so stellt sich die Fußwölbung sogar in übernormaler Höhe her. Gewöhnlich hat man mit einem Einpressen der Pelotte noch nicht das volle Resultat. Man wiederholt unter Benutzung verschiedener Pelotten und verschiedener Angriffsstellen, bis die Korrektur im Knochen sicher erreicht ist. Das Resultat wird in Überkorrektur im Gipsverband festgehalten. Dieser Eingriff wird sehr gut vertragen und die Patienten haben viel weniger Schmerzen als bei einer Redression nach alter Methode. Auch Anschwellungen des Fußes treten gewöhnlich nicht ein. Der erste Gipsverband bleibt mehrere Wochen liegen, dann wird der Oberschenkelteil entfernt. Ein Filzabsatz wird unter die Sohle gegeben und der Patient fängt an, mit dem Gipsverband umherzulaufen. Nach 8—10 Wochen wird der Gips-

verband durch einen Heftpflasterverband ersetzt. Der Patient erhält einen ordentlichen Schnürstiefel mit Einlage und findet sich allmählich zum vollen Gebrauch seiner Füße zurück.

Derart geführte Korrekturbehandlungen geben bei Kindern und Jugendlichen so schöne Erfolge, daß Schanz sie für dieses Lebensalter angelegentlich empfiehlt.

Schede bevorzugt auch bei beginnendem Plattfuß die unblutige Redression mit nachfolgendem Gipsverband in Überkorrekturstellung. Die Nachbehandlung leitet er durch Nachtschienen und Züge, welche die Fußwurzel in Supination und Dorsalflexion, den Vorderfuß in Adduktion und Pronation bringen. Die Redression mit Gründlichkeit und Ausdauer ausgeführt macht Knochenoperationen fast ganz überflüssig. Nach der Redression soll man den Fuß in Überkorrektur für die Dauer von 6—12 Monaten belasten, bis sich die Umbildung der Fußknochen vollständig vollzogen hat.

Jansen steht auf demselben Standpunkt und hält die Operation am Skelett für einen Fehler.

Bardenheuer redressiert im Osteoklasten und macht nach 4—6 Tagen Extensionsverbände und zum Schluß aktive Gymnastik. In der arbeitsfreien Zeit läßt er Sandalen tragen.

Werndorf redressiert mit Verhämmerung.

Antonelli macht zur Wiederherstellung des longitudinalen und transversalen Fußgewölbes, zur Erfassung der supinatorischen Muskeltätigkeit und zur Verminderung der pronatorischen Sehnenaktion Verkürzungen, sowie Nagelextension am Fersenbein nach unten im Gegenzug am Metatarsus. Nach 10—12 Tagen soll ein Gipsverband angelegt werden. Allgemein wird er auf folgende Weise angelegt. Er muß unbedingt die gleichen Forderungen erfüllen wie die Redression. Der Plattfußverband beginnt unter dem Knie, umfaßt ohne besondere Polsterung den Unterschenkel, umgreift die gepolsterte Ferse in stärksterreichbarer Supinationsstellung. Durch das gute Herausmodellieren der Supination der Ferse soll gleichzeitig der Fuß nach auswärts rotiert werden. Nun folgt die weit schwierigere Formung des Gewölbes. Hierfür muß die Kleinzehenkante außen und Talus und Naviculrae innen gut gepolstert werden. Der Mittelfuß, Talus, Naviculare und erstes Keilbein werden möglichst gehoben, nach oben und lateralverschoben, dagegen der Vorfuß adduziert. Diese Adduktion wird durch Druck gegen den Kleinzehenrand aufrechterhalten, während das Metatarsale I mit der Ferse und den Kleinzehenballen in gleiche Ebene gebracht wird; gleichzeitig muß es gegen die Ferse nach rückwärts verschoben werden, um so mehr je höher medial das Fußgewölbe aufgerichtet und herausmodelliert werden kann. Dabei ist auch Sorge zu tragen, daß das vordere Quergewölbe zwischen I. und V. Metatarsus wiederhergestellt und durch gutes

Modellieren des Gipsverbandes festgehalten wird. Der fertige Gipsverband zeigt also ungefähr die Form eines starken Hohlfußes; er soll die Zehen nach vorne überragen, wobei die Stellungskorrektur sämtlicher Zehen anzuschließen ist. Kontrakturen der Grundgelenke müssen vorher redressiert werden, die Zehen müssen normal nebeneinander ausgerichtet stehen. Ist eine Kompression mit dem Osteoklasten ausgeführt worden, so ist eine starke Schwellung des Fußes zu erwarten, daher der Gipsverband an der Streckseite der ganzen Länge nach aufzuschneiden und nur durch einfache Binden wieder zusammenzuhalten. Das Bein wird hochgelagert.

Nach der Redression und dem Gipsverband geben fast alle Orthopäden Einlagen. Prinzipiell muß darauf geachtet werden, daß diese direkt nach dem Fuße oder nach Gipsabgüssen vom unbelasteten und korrigierten Fuße gemacht werden. Unter allen Umständen sind fabrikmäßig hergestellte Einlagen zu verwerfen.

Verschiedenartig ist das Material, aus dem von den Orthopäden die Einlagen angefertigt werden. So verwendet z. B. Hohmann Einlagen aus Zelluloidfederstahl nach Lange, Walkleder mit Federstahlverstärkung, Durana, Duraluminium. Gocht macht Einlagen aus mittelgarem Hartleder, führt dieselben eventuell bis zur Zehenspitze und läßt sie außen, innen und hinten abbiegen, unten werden sie durch zwei Stahlfedern verstärkt. Bekannt und sehr zweckmäßig sind die Langeschen Einlagen. Sie werden über einem Abguß angefertigt, bestehen aus einem Drahtnetz mit Längs- und Quergurten und Filz, welcher in Zelluloidazeton getränkt wird. Sie haben einen starren Außenrand, werden durch Metall verstärkt, haben aber den Nachteil, daß sie einen großen Schuh brauchen. Vulpius macht Einlagen aus Leder und arbeitet darin eine Metallverstärkung ein. Bardenheuer verwendet Einlagen aus Holz; Kramer dagegen mit sehr gutem Erfolg solche aus Metall, und zwar bei Frauen und Kindern aus dem leichten Duraluminium, bei Männern aus Durana.

Die bis hierher angegebenen Methoden, konservative Behandlung und unblutige Redression, sind wohl die, welche hauptsächlich für die Behandlung des jugendlichen statischen Plattfußes in Frage kommen. Zwei Drittel aller Orthopäden lehnen die blutigen Operationen an Weichteilen oder am Skelett bei Jugendlichen ab. Einige dieser Methoden will ich aber erwähnen, weil sie hin und wieder auch schon bei Jugendlichen, allerdings nur bei ganz schweren Deformierungen, ausgeführt werden.

Von den vielen Sehnenoperationen, die dafür zeugen, in welch intensiver Weise die Wissenschaft an dem Problem der Heilung des Plattfußes arbeitet, erwähnt Kramer folgende:

Spitzy zieht die Peronäen unterhalb der Achillessehne durch und näht dieselben an der Innenseite des Fußes am Naviculare bzw. Keilbein I an. Nicoladoni, Els, Kraus und Schaffer durchschnitten die Achillessehne, ebenso Schultze. Dieser fügte noch eine Redression in Osteoklasten hinzu. Die Achillessehne brauche nicht genäht zu werden. Das Fußgewölbe stelle sich wieder her, Talus und Kalkaneus gehe in Dorsalflexion. Auch Kramer hat mit dieser Operation in vielen Fällen bei leichten Formen ohne Knochendeformierung bei Muskelschwäche sowie leichter Dehnung der Bänder gute Resultate erzielt. Hoffa verkürzte die Supinatoren. Bardenheuer verpflanzte den Tibialis postikus auf den anticus. Nicoladoni verstärkte den Tib. posticus durch die halbierte Achillessehne. Böhler redressiert und befestigt den Peronäus longus am Naviculare. Das Endstück des Peronäus longus wird mit dem peronäus brevis vereinigt. Erlacher verpflanzt den Peronäus brevis auf den Flexor hallucis.

Auch die große Zahl der verschiedenen blutigen Knochenoperationen dürfte beweisen, daß sie in ihren Resultaten nicht absolut sicher sind. Gleich verlagert bei schweren Plattfüßen den Fersenbeinhöcker nach unten und vorn. Er macht einen Steigbügelschnitt. Trendelenburg und Hahn machen quere Osteotomie des Unterschenkels knapp über dem Knöchel. Ogston exstirpierte einen Keil aus dem Gelenk zwischen Talus und Naviculare. Wachter macht einen äußeren Hautschnitt und hebt die Weichteile dorsal ab; dann wird mit Kettensäge osteotomiert durch Naviculare, Kuneiforme I und II und an der Innenseite der hinteren Gelenkpartie und des Metatarsale I. Nach 14 Tagen redressiert er und erzielt gute Resultate. Hohmann geht folgendermaßen vor: In einer ersten Sitzung wird der Fuß nach Möglichkeit unter Schonung des Chopartschen Gelenkes redressiert unter Plantarreflexion, Pronation und Abduktion des Vorfußes und eingegipst. Bei starker Plantarsenkung des Kalkaneus führt er noch eine z-förmige Achillotomie aus. In einer zweiten Sitzung wird eine Keilosteotomie aus Naviculare und Kuneiforme I mit der Basis nach innen und unten gemacht. Dann erfolgt eine Naht der Knochenschnittflächen und Raffung der Bänder über der Osteotomiestelle. Er legt besonderen Wert darauf, daß der Fuß redressiert wird vor der Osteotomie. Kramer geht so vor, daß er einen Keil mit der Basis nach innen und oben herausschlägt, welcher das Talo-Naviculargelenk enthält und dann weiter lateral den Keil verlängert. Alsdann durchschneidet er die Achillessehne und excidiert ein kleines Stück aus den Sehnen der Peronäen. Zum Schluß wird überkorrigiert. Die Resultate nach dieser Behandlungsweise sind teils gut, teils schlecht.

Viel Anklang gefunden hat die modellierende Osteotomie von

Perthes, weil sie die wichtigsten Gelenke schont, der Abduktion des Vorfußes entgegenarbeitet und die Aufrichtung des inneren Gewölbes ermöglicht. Er nimmt einen Knochenkeil aus dem Naviculare, durchmeißelt dann den vorderen Kalkaneus und setzt den Keil dort ein. Stokes und Wittek nehmen einen Keil aus dem Talushals. Streißler osteotomiert bogenförmig durch Talus und Kalkaneus. Kausch nimmt einen horizontalen Keil aus dem Talus, einen frontalen aus den Naviculare daneben.

Viel seltener wird der Orthopäde bei Jugendlichen vor die Behandlung des spastisch-fixierten Plattfußes gestellt. Bei ihm muß zuerst der Muskelspasmus beseitigt werden, um dann die normale Fußform wieder herstellen zu können. Da die Lorenzsche Kokaineinspritzung in das Gelenk zwischen Naviculare und Talus nicht immer zu einer Lösung der Kontraktur führte, hat Kramer häufig narkotisiert und dann den Fuß überkorrigiert und zwar nach Hohmann, so daß der Rückfuß in Supination und der Vorfuß in Pronation und Adduktion kommt. Alsdann wird ein Gipsverband in dieser Stellung angelegt und der Fuß durch Gehen belastet. Nach Abnahme des Verbandes werden Plattfußgymnastik, Massage und Einlagen notwendig. Als ein originelles therapeutisches Verfahren nennt Kramer das von Armour. Dieser zerquetschte den Nervus peronaeus unterhalb des Wadenbeinkopfes und setzte so die Peronealmuskulatur außer Aktion, bis sich das Fußgewölbe wieder hergestellt hatte. Die Funktion soll nach 6 Wochen wieder vorhanden sein. Nach Lorenz soll man in schwierigen Fällen einen subkapitalen Keil aus dem Talus entfernen, redressieren und die Sehne des Peronäus brevis am Ansatz freimachen und über die Streckseite der Fußwurzel hinaus auf die Unterseite des Ligamentum acetabuli-forme vernähen.

Engelmann empfiehlt die Injektion von je 10 ccm einer 1½% Novakainlösung oder eines anderen Anästhetikums in die Muskelbäuche der Peronaei und Zehenstrecker, worauf nach wenigen Minuten die Patienten den Fuß bewegen und supinieren können. Manchmal bleiben dann die Spasmen dauernd weg.

Hohmann unterscheidet bei dem spastischen Plattfuß des älteren Kindes oder Adolescenten zwischen einer primären muskulären und sekundären ligamentären Fixation. Im ersteren Falle führt die beschriebene konservative Behandlung zum Ziel, im anderen Falle die schonende Umformung im Osteoklasten und nachfolgende Gipsfixierung. Gegen die zuerst von Meyer empfohlene Ausschaltung der musculi peronaei durch Cloräthylvereisung beim spastischen Plattfuß hat Hohmann einzuwenden, daß eine Ausschaltung beider Peronaei unstatthaft sei, weil der Peronäus longus eine wichtige gewölbebildende Komponente besitzt. Ferner werde durch die Vereisung eine bereits vorhandene ligamentäre

oder muskuläre Verkürzung nicht beeinflußt und schließlich liege die Ursache des Spasmus der Pronatoren nicht in diesen Muskeln, sondern in dem Plattfußdeformationsprozeß. Wir müssen also diesen beeinflussen und nicht an einem Symptom einer Reaktion dieses Prozesses herumkurieren. Harmloser als die Vereisung der Nerven, nach welcher Alsberg und andere auch dauernde sensible und motorische Ausfälle gesehen haben, sei die von Brandes empfohlene Aufquellung der Musculi peronaei mit Novokaininjektion. Lilienfeld sagt in seinem Referat: Die intramuskuläre Novokaineinspritzung in die Pronatoren und Extensoren des Fußes als auch die Vereisung des N. peronaeus ergibt bei den rein muskulär fixierten Plattfüßen gute Resultate. Bei den auch ligamnetär-kapsulär fixierten Füßen sind die Erfolge weniger gut. Bei Vorliegen von knöchernen Veränderungen neben den Muskelspasmen versagt die Aufquellung vollends, während die Vereisung wenigstens noch Besserungen erzielt. Wichtig ist die Nachbehandlung mit Heißluft, Übungen, Massage und gut korrigierenden Einlagen.

Die Behandlungsweise des paralytischen Plattfußes wird gemäß seiner Entstehung und Pathologie entweder durch Schienenbehandlung oder durch die Anwendung von Sehnenüberpflanzungen geleitet, wobei ebenfalls in der ersten Zeit noch Schienen getragen werden müssen, je nachdem die überpflanzte Sehne oder Sehnen leistungsfähig sind. Zahlreiche Operationsmethoden sind in diesem Sinne angegeben worden. Grundbedingung ist vor Sehnenüberpflanzungen die Redression der Gelenkdeformierung, damit die Muskeln unter normalen physiologischen Verhältnissen arbeiten können. Lange schwächt die Peronäi oder näht bei der Lähmung des Tibialis posticus und anticus beide Peronaei auf das Naviculare. Ist nur ein Tibialis gelähmt, so verpflanzt er auch nur einen Peronäus.

Lange, Codivilla und Drobnik wenden dabei die sogenannten periostale Methode an, d. h. sie befestigen den Kraftspender an dem Periost der Stelle, wo er wirken soll und nicht an der gelähmten Sehne, weil nach Lange diese mürbe, zerreißlich und dehnbar ist und eine solide Vernähung nicht zuläßt. Öfters schaltet er zwischen Periost und Sehne Seidenfäden als Seidensehne ein. Vulpius bringt die Sehne des gelähmten Muskels mit der gesunden in Kontakt und vernäht Sehne auf Sehne. Er führt die kraftspendende Sehne subfascial an ihrem neuen Ort, Lange hingegen subcutan. Vulpius vernäht in mittlerer Spannung, Stoffel und Biesalski ohne Spannung. Verschieden lang ist die Zeit, welche die Autoren nach der Operation in Ruhestellung lassen. Putti läßt sofort gymnastische Übungen machen und schon nach einigen Wochen gehen. Biesalski wartet mit den Bewegungen

etwas länger, Lange empfiehlt eine Immobilisierung von sechs Wochen. Kramers Ansicht geht dahin, daß man nach 3—4 Wochen auf Festigkeit der Nahtstelle rechnen und mit Massage und Übung beginnen kann. Da bei dem Lähmungsplattfuß die Formen der Fußknochen gewöhnlich lange erhalten bleiben, so ist Schanz der Ansicht, daß man durch passive Bewegung der inneren Fußgewölbe die richtige Fußform meist ohne Schwierigkeit wieder herstellen kann. Sehr oft besteht eine ausgiebige Beweglichkeit im Talo-Navikulargelenk und diese Beweglichkeit wird ausgenutzt, um den Fuß durch starke Pronation in die falsche Form zu stellen. Die Behandlungsfähigkeit dieser Fälle hängt von dem Befund ab, den die Muskulatur bietet. Finden sich Muskeln, welche sich als Kraftspender für die beiden Tibiales verwenden lassen und ist die Muskelmasse, welche wir denselben zuführen können, stark genug, um sie auf volle oder annähernd volle Leistungsfähigkeit zu heben, dann gibt deren Transplantation ein ausgezeichnetes Resultat. Sind derart günstige Momente nicht vorhanden, so ist durch eine Muskeltransplantation nichts zu erreichen.

Als Kraftspender kommt na chSchanz für den Tibialis anticus besonders der Peronaeus longus in Frage. Auch der Großzehenstrecker läßt sich nicht selten noch zur Unterstützung heranziehen. Die peripheren Stümpfe werden mit dem Peronaeus brevis und mit dem gemeinsamen Zehenstrecker verbunden. Die Verbindung zwischen Kraftnehmer und Kraftspender erfolgt oberhalb des Ligamentum cruciatum, ohne Eröffnung des Faches für den Tibialis anticus. Dadurch wird die Abduktionskomponente in der Wirkung des transplantierten Peronaeus ausgeschaltet. Als Kraftspender für den Tibialis posticus benutzt Schanz gern einen Zipfel der Achillessehne, der bis hinauf in die Muskulatur abgespalten wird. Dadurch wird der gelähmte Muskel an die mächtige Wadenmuskulatur angehängt. Das gibt eine kräftige Wirkung, vorausgesetzt, daß eine kräftige Wadenmuskulatur vorhanden ist. Meist macht Schanz noch zu der Muskeltransplantation die Arthodese des Talonaviculargelenkes. Schaltet man die Beweglichkeit des oft überbeweglichen Gelenkes aus, so wird dann das Fußgewölbe von den beiden Tibialismuskeln viel leichter gehalten. Ist wenig Muskelmaterial vorhanden, so macht Schanz auch noch die Arthrodese des oberen Sprunggelenkes. Der Fuß versteift dann nicht vollkommen und der Rest der vorhandenen und neuverteilten Muskelmasse findet in der verbliebenen geringen Beweglichkeit die Möglichkeit, sich nutzbringend zu betätigen.

Beim traumatischen Plattfuß kommen wohl hauptsächlich die Erfahrungen und Grundlagen der Wiederherstellungschirurgie in Frage.

In Marburg werden die einzelnen Plattfußformen wie folgt behandelt. Der angeborene Plattfuß wird sofort wie ein Klumpfuß durch einmalige oder wiederholte Reposition beseitigt und für längere Zeit eingegipst. Bei Gehbeginn wird dann eine nach Fußabdruck angefertigte Einlage getragen. In den ersten Monaten nach der Umformung werden dem kleinen Kinde noch dazu Nachtschienen angelegt.

Bei schweren Fällen auf rachitischer Grundlage wird der Fuß energisch umgeformt und mit Nachtschienen und Einlagen nachbehandelt. Selbstverständlich wird die Rachitis als Allgemeinerkrankung nach den üblichen Methoden behandelt.

Bei erblichen Knickfüßen der Kleinkinder genügt meist das Abschrägen der Absätze. In schwereren Fällen ist dagegen für längere Zeit das Tragen von Einlagen notwendig und eine gymnastische Behandlung zur Kräftigung der Unterschenkel und Fußmuskulatur durchzuführen.

Als Einlagenmaterial wird je nach der Schwere des Falles Kork, Metall oder Zelluloid benutzt. In letzter Zeit wird in zunehmender Anzahl eine neue Einlage angewandt, die bewußt auf die Hebung des Fußgewölbes verzichtet und nur durch entsprechende seitliche Haken die Valgitität der Ferse und die Abweichung des Vorfußes beseitigt und verhindert, daß Talus und Naviculare nach medial abwärts rücken. Im Mittelpunkt der Behandlung des bänderschwachen Knickplattfußes steht die Heilgymnastik. In geeigneten Fällen wird durch Abschrägungen der Absätze und durch Verordnen von Kork- bezw. Metalleinlagen nachgeholfen. Die Gymnastik und Massage bilden in Marburg einen ganz besonders wichtigen Faktor der Behandlung zur Muskelkräftigung. Der Patient stärkt seine Mukulatur bei Spiel und Sport im Turnsaal. Er fühlt sich nicht krank und treibt im wahrsten Sinne des Wortes „Kraft durch Freude". Es wird durch die verschiedenen Übungen nicht nur eine bestimmte Muskelgruppe allein gekräftigt, sondern alle Muskeln des Beines werden durch die Gymnastik erfaßt und gestärkt. Bewährt haben sich die im folgenden kurz skizzierten Übungen, die unter der Leitung von Heilgymnastinnen ausgeführt werden.

Übungen aus dem Stand.

1. Füße nach innen gekehrt, auf dem Außenrand vor- und rückwärts gehen.
2. Füße abrollen: Ferse, Außenrand, Zehen.
3. Mit den Zehen vor- und rückwärts krabbeln.
4. Beide Füße auf den Außenrand, Knie beugen und strecken.
5. Auf den Fersen gehen.

Übungen ohne Körperbelastung: im Sitzen, Beine lang.

1. Außenrand heben und locker lassen.
2. Füße kreisen, so daß die Fußsohlen sich ansehen.

3. Füße in die Hand nehmen, kneten und drehen.
4. In die Füße klatschen.
5. Füße waschen bis hinauf zum Oberschenkel.
6. Füße umeinander kreisen.
7. Strecken und anziehen der Füße. Beim Anziehen Zehen krallen, beim Strecken die Zehen spreizen und umgekehrt.

Übungen mit angezogenen Beinen.

1. Füße aufsetzen: vor- und rückwärts krabbeln.
2. Fußsohlen gegeneinander, Knie zusammendrücken und wieder öffnen.
3. Mit den Füßen auf die Erde klatschen, gleichzeitig dabei die Beine strecken und wieder anziehen.

Übungen mittels eines Gegenstandes.

1. Papier abwechselnd mit rechtem und linken Fuß aufheben.
2. Papier in der Luft von einem Fuß in den anderen geben.
3. Papier mit den Zehen zerzupfen.
4. Zu einer Kugel formen.
5. Mit den Füßen an einem Stab ziehen.
6. Einen Medizinball mit den Füßen von einem Partner zum andern stoßen.
7. Medizinball mit den Fußsohlen heben und zum Partner werfen. — Die Übungen mit dem Medizinball werden im Sitzen ausgeführt.

Diese Übungen sind für den Patienten abwechslungsreich, kräftigen in vorzüglicher Weise seine Muskulatur, und sie werden ihm nicht nur Qual, sondern zu einer angenehmen Unterhaltung.

Kurz zusammengefaßt komme ich also zu folgendem Ergebnis: Das Plattfußleiden nimmt mit zunehmenden Alter an Häufigkeit zu. Am Ende der Volksschulzeit, also an dem Zeitpunkt, wo der junge Mensch seinen Beruf ergreift und somit an ihn und seinen Körper größere Anforderungen gestellt werden, ist an Hand der angeführten Untersuchungen festgestellt worden, daß bereits ein großer Teil Jugendlicher von Plattfußbeschwerden geplagt, ein anderer Teil die Anlage besitzt, bei ungünstigen statischen Beansprungen das Leiden sich zuzuziehen. Aufgabe des einzelnen, der Erzieher und der deutschen Ärzteschaft ist es, so früh wie möglich das Leiden zu erfassen und Abhilfe zu schaffen.

Der zweite Teil der Arbeit zeigt an Hand der angeführten mannigfachen Behandlungsmethoden, mit welchem Eifer und welcher Energie die ärtzliche Wissenschaft an dem Problem der Heilung bisher gearbeitet hat. Die zahlreichen Behandlungsmöglichkeiten lassen erkennen, wie schwer eine endgültige Heilung zu erzielen ist, daß es ganz allgemein noch keine vollgültige Therapie gibt, die einen günstigen Ausgang, auch des schwer erkrankten Fußes garantiert.

Meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Klapp möchte ich am Schlusse der Arbeit für die Überlassung des Themas noch meinen besonderen Dank aussprechen. Ferner danke ich Herrn Ass.-Arzt Dr. Mondry für die tatkräftige Unterstützung bei Anfertigung der Arbeit.

# Literatur.


Altakoff, P., Operative und postoperative Behandlung des Plattfußes. Zeitschr. f. orth. Chirurgie, 55. Band, S. 254.

Bähr, F., Statistisches vom Plattfuß. Zentralblätter für Chir. u. mech. Orthop., Band 9, Heft 1.

Bethmann, E., Die klin. Behandlungsmethoden der Fußsenkung. Zeitschr. für orth. Chir., 56. Band, S. 378.

Böhm, Max, Das menschliche Bein. Deutsche Orthopädie. Herausgegeben von H. Gocht. 9. Band, 1935, S. 132—137.

Böhm, Max, Die Disposition zu jugendl. Plattfüßen. Zeitsch. für orthop. Chir., 59. Band, 1933, S. 182.

Cramer, K., Der Plattfuß. Deutsche Orthopädie. Herausgegeben von H. Gocht. 6. Band.

Erlacher, Ph. J., Die Technik des orthop. Eingriffes. Wien 1928. S. 414 bis 437.

Forst, A., Erfahrungstechnik der operativen Behandlung des Plattfußes. Zeitschr. f. orth. Chir., 57. Band, 1932, S. 267.

Haberler u. Winkler, Neue Gesichtspunkte zur Pathogenese des muskulär fixierten Plattfußes. Zeitschr. f. orth. Chir., 61. Band, S. 471.

Hoffa, A., Orthop. Chirurgie. II. Bd., S. 298—327. Stuttgart 1920.

Hoffa, A., Lehrbuch der orthop. Chir. Stuttgart 1902. S. 218—243.

Hohmann, G., Fuß und Bein. München 1934. Seite 25—117.

Janssen, A., Inaugural-Disseration „Unsere Plattfußbehandlung". Kiel 1901.

Kongreß (26) der orthop. Gesellschaft. Beilagenheft der Zeitschr. f. orthop. Chir., 55. Band, 1932, S. 323—395.

Kongreß (28) der orthop. Gesellschaft. Zeitschr. f. orthop. Chir., 60. Band, S. 177—199.

Krugenberg, H., Über den angeborenen Plattfuß. Zeitschr. f. orthop. Chir., 62. Band, 1938.

Lange, Max, Die soziale Bedeutung des Plattfußes, seine Verhütung und Behandlung. Zeitschr, „Die ärztl Fortbildung". Jena 1936, Heft 22 u. 23.

Leser, E., Spezielle Chirurgie. (Gustav Fischer) Jena 1909. S. 1298—1310.

Lilienfeld, A., Zur Behandlung des spastischen Plattfußes. Zeitschr. f. orth. Chir., 59. Band, 1933, S. 627.

Lüningt u. Schultheß, Atlas u. Grundriß der orth. Chir. München 1901. S. 569—598.

Pitzen, P., Plattfuß. Zeitschr. f. orthop. Chir., 57. Band, S. 620.

Schanz, A., Praktische Orthopädie. Berlin 1928. S. 489—497.

Schultze, F., Die Einteilung des Plattfußes in seine einzelnen Formen u. deren Behandlung. Zeitschr. f. orth. Chir., 17. Band, 1922, S. 15—19.

Spiro, E., Über den angeborenen Plattfuß. Zeitschr. f. orth. Chir., 62. Band, 1938.

Stoffel u. Vulpius, Orthopädische Operationslehre. Stuttgart 1924. S. 218—243.

Stork, H., Die Zahl in der Orthopädie. Herausgegeben von H. Gocht. 7. Band, 27—34.

Stracker, O., Zur Plattfußbehandlung mittels Nervenvereisung. Zeitschr. f. orth. Chir., 56. Band, 1932, S. 117.

# Lebenslauf.

Am 1. November 1913 wurde ich als Sohn des Bauern Konstantin Görge in Allendorf, Kr. Marburg geboren. Nach fünfjähriger Volksschulzeit besuchte ich die Lateinschule zu Amöneburg bis zur Obertertia, anschließend das Gymnasium zu Fulda, wo ich Ostern 1933 die Reifeprüfung bestand. Ab Sommer-Semester 1933 studierte ich an der Philipps-Universität zu Marburg, bestand nach fünf Semestern das Physikum und nach weiteren fünf Semestern das Staatsexamen im Januar 1939. Ich bin augenblicklich im St. Vincenzkrankenhaus zu Hanau als Praktikant.

Meine akademischen Lehrer waren die Professoren:

*Alverdes, Baur, Becher, Boeminghaus, Claussen, Dittler, Enke, Förster, Göppert, Gremels, Grüter, Grüneisen, Jacobshagen, Kehrer, Klapp, Klewitz, Kutscher, Kretschmer, Laubender, Meerwein, Nauck, Neumann, Pfannenstiel, Rix, Ruete, Schwenkenbecher, Strecker, Uffenrode, Versé, Wiskott, Zeiger.*